

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-14751

(43)公開日 平成5年(1993)1月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 N 3/00  
5/265

識別記号

府内整理番号  
7205-5C  
7337-5C

F I

技術表示箇所

(21)出願番号

特願平3-158345

(22)出願日

平成3年(1991)6月28日

(71)出願人 000004352

日本放送協会

東京都渋谷区神南2丁目2番1号

(72)発明者 林 正樹

東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(72)発明者 榎並 和雅

東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(72)発明者 福井 一夫

東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

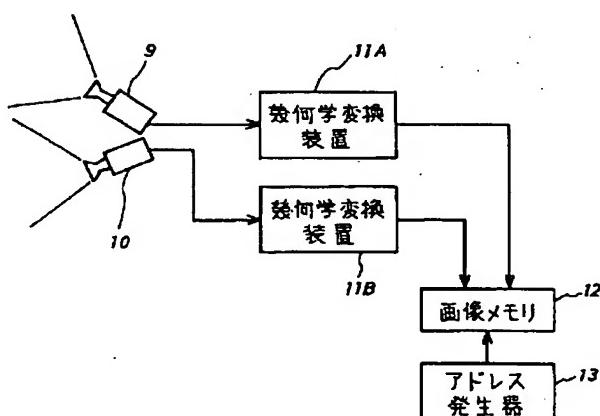
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 パノラマ画像取り込み装置

(57)【要約】

【目的】 分割撮影したカメラ画像を仮想の円柱周面上にそれぞれ投影した画像情報を得る幾何学変換手段と、個々の前記画像情報を前記円柱周面上において接合するための記憶手段とを備え、広画角なパノラマ画像を取り込むことを特徴とする。

【構成】 本発明によれば、広画角なパノラマ画像を、通常のカメラを使って取り込む事が可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1台もしくは複数のカメラを用いて分割撮影したカメラ画像を仮想の円柱周面上にそれぞれ投影した画像情報を得る幾何学変換手段と、個々の前記画像情報を前記円柱周面上において接合するための記憶手段とを備え、広画角なパノラマ画像を取り込むことを特徴とするパノラマ画像取り込み装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、広画角なパノラマ画像を取り込む装置に関するものである。

## 【0002】

【発明の概要】本発明は、広画角なパノラマ画像を取り込む装置において、分割して撮影したカメラ画像をパノラマ画像に変換し、それを蓄積手段上で接合することによって、正確な接合を可能とし、動画も扱えるようにしたものである。

## 【0003】

【従来の技術】図4は、パノラマ画像を取り込む従来の技術について説明した図である。本図において、角度検出器1を取り付けたパン軸2には、縦のラインセンサカメラ3が取り付けられており、これが360度回転できるようになっている。

【0004】ラインセンサカメラ3の出力は、A/D変換部4でA/D変換され、フレームメモリ5の縦方向に1ライン分書き込まれるようになっている。この時、フレームメモリ5への書き込み位置を、パン軸2の回転角によって制御し、パン角に対応する箇所に書き込みが行われるようにする。

【0005】この装置により、パン軸2を360度回転すると、1周分の画像がフレームメモリ5上に得られる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の技術では、ラインセンサカメラ（スリットカメラ）を回転するのに時間がかかるので、動画を取り込む事ができない上、ラインセンサカメラ（スリットカメラ）という特殊なカメラを使用しなければならないという、問題点があった。

【0007】よって本発明の目的は、一般的なカメラで分割撮影した画像を、正確に接合するアルゴリズムを用いて、パノラマ画像を生成する事により、動画を扱う事も可能とした、パノラマ画像取り込み装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、分割撮影したカメラ画像を仮想の円柱周面上にそれぞれ投影した画像情報を得る幾何学変換手段と、個々の前記画像情報を前記円柱周面上において接合するための記憶手段とを備え、広画角なパノラマ画像を取り込むことを特徴とする

ものである。

## 【0009】

【作用】本発明では、分割して撮影したカメラ画像をパノラマ画像に変換し、それを蓄積手段上で接合することによって、正確な接合を可能とし、動画も扱えるようにした。

## 【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0011】はじめに、分割撮影されたカメラ画像を接合するアルゴリズムについて、図1を参照して説明する。

【0012】カメラレンズの主点の位置を点Oとすると、カメラを横にパン操作して撮影した2枚の画像は、点Oについて平面6と平面7に投影される画像である。

【0013】今、点Oについて、平面6、7に接する円柱面8を考える。平面6の画像を点Oについて円柱面8に投影した画像と、平面7の画像を点Oについて円柱面8に投影した画像は、円柱面8上で連続しているので、横方向に平行移動する事で、これらを接合できる。円柱面8上で接合された画像が、すなわちパノラマ画像である。

【0014】次に、上述のアルゴリズムを用いた、パノラマ画像の取り込み装置の一実施例を図2を参照して説明する。適当な角度だけパンニングしたカメラ9とカメラ10の映像を、図1のアルゴリズムにおける、平面6から円柱面8への投影（平面7から円柱面8への投影と同等）に相当する幾何学変換装置11A、11Bによってパノラマ画像に変換し、これを画像メモリ12に書き込む。

【0015】この時、アドレス発生器13により、2つの画像の水平方向の書き込み開始アドレスを制御する事で、画像メモリ12上でこれらを接合し、広画角なパノラマ画像を得る。同様の手法により、3台以上のカメラ画像を接合する事も可能である。

【0016】以上は、複数のカメラを用いる方法であるが、1台のカメラを使って、部分的に動画にする事で、広画角なパノラマ画像を得る手法について、図3を参照して説明する。

【0017】図3では、パンニングできるカメラ雲台14にカメラ15を取り付け、適当な間隔でパンニングした画像を、図2と同等な幾何学変換装置11を通して、画像メモリ12上でフリーズし、まずははじめに、広画角なパノラマ静止画像を取り込む。

【0018】次に、カメラ15を動きのある被写体に向けて、先に取り込んだ静止画像上にはめ込み、部分的に動画なパノラマ画像が生成される。

【0019】この方法では、1台のカメラしか用いていないので、カメラ特性のばらつきによる、接合部分の不自然さがないという特徴がある。

## 【0020】

**【発明の効果】**本発明によれば、広画角なパノラマ画像を、通常のカメラを使って取り込む事が可能となる。

**【0021】**また、本発明によれば、動画を扱うことも可能となる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】**本発明における、分割撮影したカメラ画像を接合してパノラマ画像を生成するアルゴリズムを示す図である。

**【図2】**2台のカメラを使ってパノラマ画像を生成する装置の一実施例を示す図である。

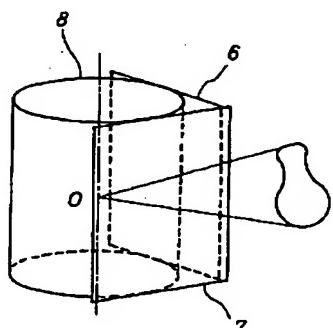
**【図3】**1台のカメラを使ってパノラマ画像を生成する装置の一実施例を示す図である。

**【図4】**パノラマ画像を取り込む従来の技術を示す図である。

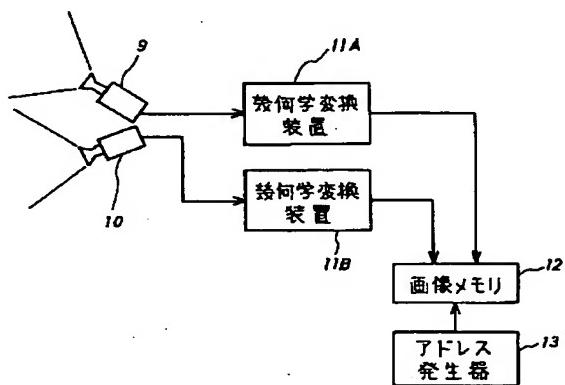
**【符号の説明】**

- 3 ラインセンサカメラ
- 6, 7 平面
- 8 円柱面
- 9, 10 カメラ
- 11A, 11B 幾何学変換装置
- 12 画像メモリ
- 13 アドレス発生器
- 14 カメラ雲台
- 15 カメラ

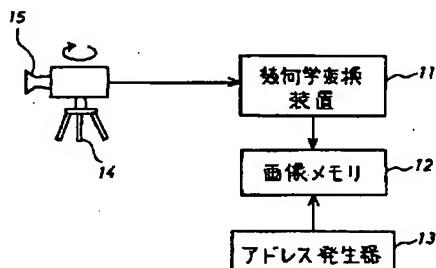
**【図1】**



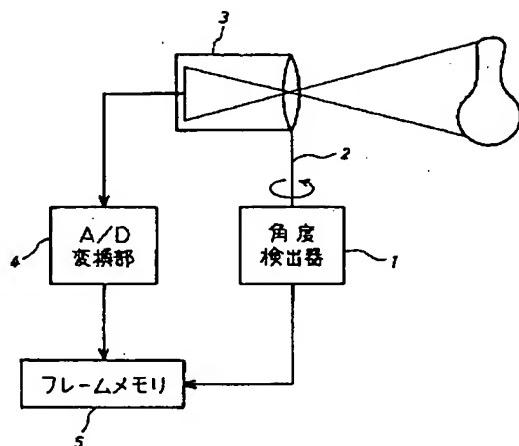
**【図2】**



**【図3】**



**【図4】**



JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
  2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
  3. In the drawings, any words are not translated.
- 

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] a geometrical conversion means to obtain the image information which projected the camera image which carried out division photography using one set or two or more cameras on the cylinder peripheral surface of imagination, respectively, and the storage means for joining said each image information on said cylinder peripheral surface -- having -- extensive -- the panorama image incorporation equipment characterized by capturing a field angle panorama image.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Industrial Application] this invention -- extensive -- it is related with the equipment which captures a field angle panorama image.

#### [0002]

[Summary of the Invention] this invention -- extensive -- exact junction is enabled and it enables it to also treat an animation in the equipment which captures a field angle panorama image by changing into a panorama image the camera image divided and photoed, and joining it on an are recording means

#### [0003]

[Description of the Prior Art] Drawing 4 is drawing explaining the Prior art which captures a panorama image. In this Fig., the vertical line sensor camera 3 is attached in the panshaft 2 furnished with the include-angle detector 1, and this can rotate now 360 degrees on it.

[0004] A/D conversion of the output of the line sensor camera 3 is carried out in the A/D-conversion section 4, and it is written in the lengthwise direction of a frame memory 5 by one line. At this time, the write-in location to a frame memory 5 is controlled by the angle of rotation of the panshaft 2, and writing is made to be carried out to the part corresponding to a panangle.

[0005] With this equipment, a revolution of the panshaft 2 360 degrees obtains the image for 1 round on a frame memory 5.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the Prior art mentioned above, since rotating a line sensor camera (slit camera) took time amount, when an animation was not able to be incorporated, there was a trouble [ say / that a special camera called a line sensor camera (slit camera) must be used ].

[0007] Therefore, the object of this invention has also treated the animation by generating a panorama image using the algorithm which joins the image which carried out division photography to accuracy with a common camera to offer the panorama image incorporation equipment made possible.

[0008]

[Means for Solving the Problem] a geometrical conversion means to obtain the image information which projected the camera image in which this invention carried out division photography on the cylinder peripheral surface of imagination, respectively, and the storage means for joining said each image information on said cylinder peripheral surface -- having -- extensive -- it is characterized by capturing a field angle panorama image.

[0009]

[Function] Exact junction is enabled and it enabled it to also treat an animation in this invention by changing into a panorama image the camera image divided and photoed, and joining it on an are recording means.

[0010]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained to a detail.

[0011] First, the algorithm which joins the camera image by which division photography was carried out is explained with reference to drawing 1.

[0012] When the location of the principal point of a camera lens is made into Point O, the image of two sheets which carried out panactuation and photoed the camera horizontally is an image projected on a flat surface 6 and a flat surface 7 about Point O.

[0013] Now, the cylinder side 8 adjacent to flat surfaces 6 and 7 is considered about Point O. Since the image which projected the image of a flat surface 6 on the cylinder side 8 about Point O, and the image which projected the image of a flat surface 7 on the cylinder side 8 about Point O are continuing on the cylinder side 8, it is carrying out a parallel displacement to a longitudinal direction, and can join these. It is the image joined on the cylinder side 8, i.e., a panorama image.

[0014] Next, one example of the incorporation equipment of the panorama image using an above-mentioned algorithm is explained with reference to drawing 2. Only a suitable include angle changes into a panorama image the image of the camera 9 which carried out panning, and a camera 10 with the geometrical inverters 11A and 11B equivalent to the projection (equivalent to the projection to the cylinder side 8 from a flat surface 7) to the cylinder side 8 from a flat surface 6 in the algorithm of drawing 1, and writes this in an image memory 12.

[0015] controlling the horizontal write-in starting address of two images by the address generation machine 13 at this time -- an image memory 12 top -- these -- joining --

extensive -- a field angle panorama image is obtained. It is also possible to join three or more sets of camera images by the same technique.

[0016] making it an animation selectively using one camera, although the above is the approach of using two or more cameras -- it is -- extensive -- the technique of obtaining a field angle panorama image is explained with reference to drawing 3.

[0017] the image which carried out panning of the camera 15 to the camera universal head 14 which can carry out panning at intervals of [ suitable ] installation in drawing 3 -- the geometrical inverter 11 equivalent to drawing 2 -- letting it pass -- an image memory 12 top -- freezing -- first -- the start -- extensive -- a field angle panorama static image is incorporated.

[0018] Next, it inserts in on the static image which incorporated the camera 15 previously towards the photographic subject with a motion, and an animation panorama image is generated selectively.

[0019] By this approach, since only one camera is used, there is the description by dispersion in a camera property that no unnaturalness for a joint is.

[0020]

[Effect of the Invention] according to this invention -- extensive -- it becomes possible to capture a field angle panorama image using the usual camera.

[0021] Moreover, according to this invention, it also becomes possible to treat an animation.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

Drawing 1 It is drawing in this invention showing the algorithm which joins the camera image which carried out division photography, and generates a panorama image.

Drawing 2 It is drawing showing one example of the equipment which generates a panorama image using two cameras.

Drawing 3 It is drawing showing one example of the equipment which generates a panorama image using one camera.

Drawing 4 It is drawing showing the Prior art which captures a panorama image.

### [Description of Notations]

3 Line Sensor Camera

6 Seven Flat surface

8 Cylinder Side

9 Ten Camera

11A, 11B Geometrical inverter

12 Image Memory

13 Address Generation Machine

Japanese Publication number : 05-014751A

14 Camera Universal Head

15 Camera